



Prędkość na króćcu wylotowym

Obliczanie prędkości w króćcu wylotowym i dobór dyfuzora

$$V_{100} = \frac{4 \cdot Q_{\text{pompy}}}{\pi \cdot (d_{100})^2} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad V \text{ w zakresie od } 3 - 3,5 \text{ m/s}$$

Jeśli przekroczona jest wartość maksymalna prędkości – konieczny jest dobór dyfuzora (elementu w którym następuje zamiana energii kinetycznej cieczy w energie ciśnienia).



Wykonanie opisu technicznego wraz z instrukcją obsługi pompowni



Opis techniczny

Warunki sytuacyjne

Wstęp, opis, skrót zastosowanych rozwiązań

Teren pompowni wraz z uzbrojeniem

Opis działki, uzbrojenie, media etc.

Zbiornik

Skrócony opis techniczny, główne specyfikacje

Pompy

Podobnie jak w przypadku zbiornika

Czujniki, automatyka, sterowanie

Rozmieszczenie i rodzaj dobranych czujników sterujących pracą pomp, zabezpieczenia, instalacja itp..



Opis techniczny

Usuwanie zanieczyszczeń pływających, skratek itp..

Opis krat, zastosowanych rozdrabniarek, zalecenia

Instalacje do podnoszenia pompy (żuraw)

Opis techniczny, rodzaje zastosowanych połączeń, zasilanie, zabezpieczenia, sterowanie itp..

Uruchomienie i eksploatacja pompowni

Zalecenia dotyczące pierwszego rozruchu oraz normalnej eksploatacji zaprojektowanego obiektu



Regulacja parametrów pracy pomp przez zmiany konstrukcyjne wirnika

Regulacja parametrów pracy pomp wirowych.pdf – dr Łuźniak

W praktyce niejednokrotnie okazuje się, że parametry pracy pompy przewyższają nominalne natężenia i opory przepływu wymagane przez układ pompowy.

Aby uniknąć strat spowodowanych dławieniem parametry pracy pompy obniżamy przez zmniejszenie średnicy zewnętrznej wirnika (lub wirników w pomp wielostopniowych).

Ulegają wówczas zmianie warunki przepływu cieczy przez wirnik; zmienia się bowiem prędkość obwodowa wirnika u_2 oraz (w mniejszym stopniu) kąt wylotowy łopatki β_2 , szerokość b_2 długość i stopień pokrycia łopatek.

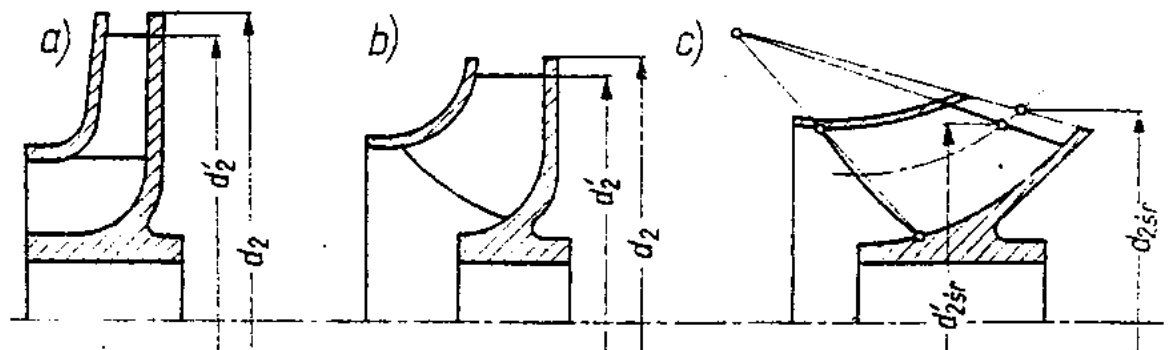
Na rysunku przedstawiono wirniki pomp oraz sposób ich obtaczania z pierwotnej średnicy d_2 na mniejszą średnicę d'_2 .

Z uwagi na zrównoważenie masy wirnika, dokonane przy „pełnej” średnicy, obtaczaniu podlegają przeważnie same łopatki, a tarcze boczne, których masa stanowi w przeważającym stopniu masę całego wirnika, pozostają o niezmiętej średnicy.

Ponadto w wielostopniowych pompach obtoczenie tarcz bocznych wirnika zwiększyłoby szczeliny między nim a wieńcem łopatek kierowniczych, powodując spadek sprawności objętościowej.

Średnice zewnętrzne wirników **można zmniejszyć o ok. 20%, bez znacniejszego obniżenia sprawności pompy.**

- a) odśrodkowych,
- b) helikoidalnych,
- c) diagonalnych





Średnicę d_2' wyznaczamy z nw. zależności zakładając stałą sprawność pompy przed i po obtoczeniu:
Założenie $\eta' \approx \eta$

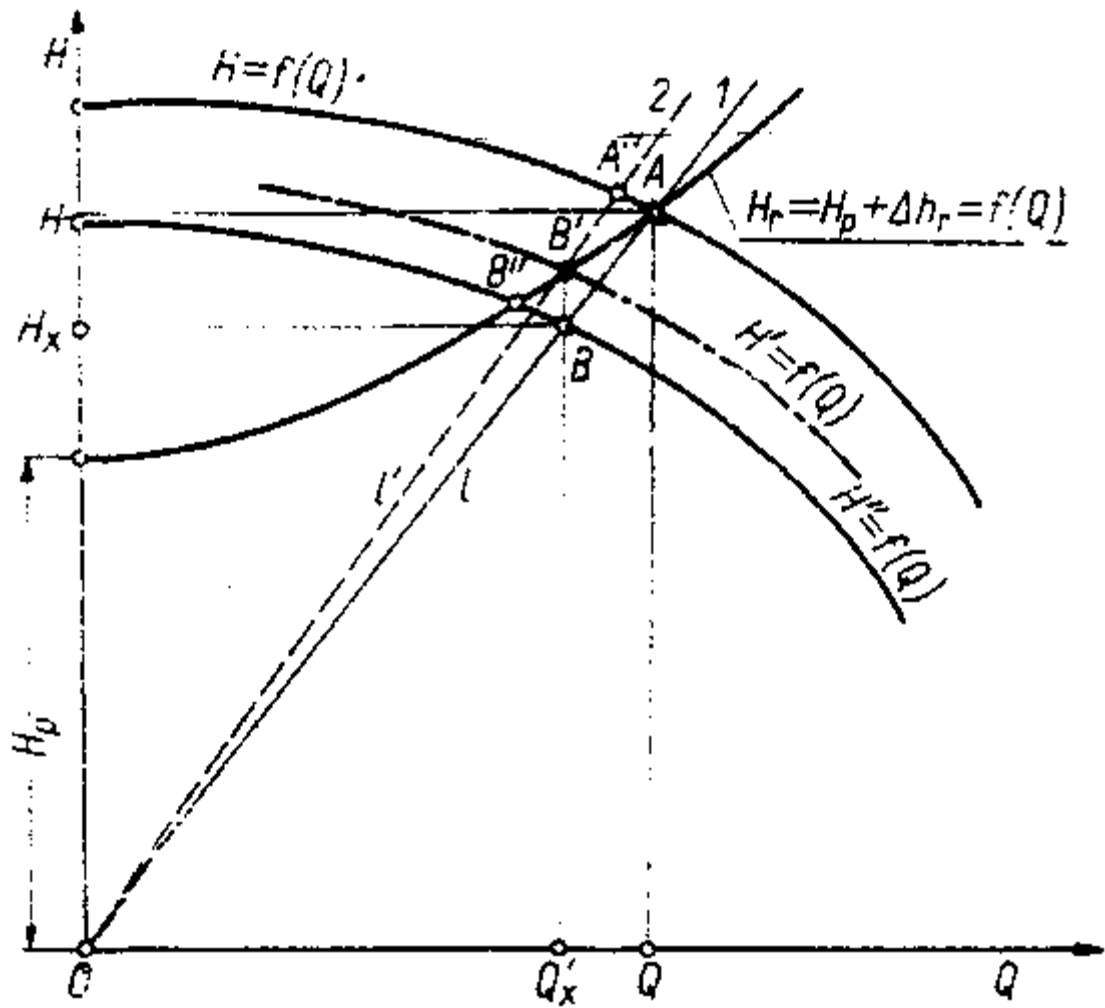
$$H_x/H = (d_2'/d_2)^2$$

$$Q_x/Q = (d_2'/d_2)^2$$

oraz ze wzoru wynikającego z ich połączenia

$$H_x / H = Q_x / Q$$

Obrazem zależności jest na wykresie linia prosta przechodząca przez początek układu współrzędnych H i Q.





Chcąc zmniejszyć wydajność pompy z Q do Q_x prowadzimy z punktu A określającego pierwotne parametry pracy pompy, prostą I do początku układu współrzędnych.

W punkcie przecięcia prostej Z z odnoszącą odcięta Q_x otrzymamy żądany punkt pracy B o współrzędnych H_x i Q_x .

Następnie średnicę stoczenia wirnika d'_2 obliczymy na podstawie n/w wzorów:

$$d'_2 = d_2 \sqrt{H_x/H} = \sqrt{Q_x/Q}$$

Należy mieć jednak na uwadze, iż pompa współpracuje z rurociągiem o charakterystyce $H_r = H_p + \Delta h_r = f(Q)$ i punktem pracy po obtoczeniu wirnika będzie punkt B'' o mniejszej wydajności, niż żądana Q_x odpowiadająca punktowi B oraz B' . Tym samym obtoczenie wirnika i charakteryzująca je krzywa - $H'' = f(Q)$ byłoby nadmierne. Dla otrzymania żądanej wydajności Q_x należy prostą I' przesunąć przez punkt B' jako nowy punkt pracy pompy, a do wzoru przyjąć parametry pracy odpowiadające punktom A'' i B' .